

Coupling method for integrated circuit terminal to stranded wire cord

Patent number: DE19722507
Publication date: 1998-12-03
Inventor: HUND PAUL (DE); HERDERICH HANS-JUERGEN (DE)
Applicant: BOSCH GMBH ROBERT (DE)
Classification:
- **International:** H01L21/60
- **European:** H01R4/02W
Application number: DE19971022507 19970530
Priority number(s): DE19971022507 19970530

Report a data error here

Abstract of **DE19722507**

The method involves coupling an integrated circuit (k) terminal (18) to a stranded wire cord (20) by welding together the cord individual wires (24) in the terminal region to form a contact element (26), which is then welded to the terminal. The contact element is shaped as a body of rectangular cross-section. Melt or thermocompression welding may be used. After the conductive coupling the integrated circuit and the stranded cord are typically embedded in plastics (28, 30). The contact element may have an angular bend as tensile relief, also embedded in plastics.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 22 507 A 1**

⑤ Int. Cl.⁶:
H 01 L 21/60

②① Aktenzeichen: 197 22 507.1
②② Anmeldetag: 30. 5. 97
④③ Offenlegungstag: 3. 12. 98

DE 197 22 507 A 1

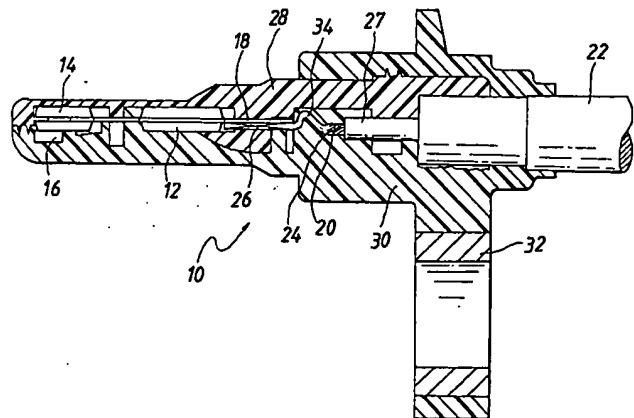
⑦① Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑦② Erfinder:
Hund, Paul, 71701 Schwieberdingen, DE;
Herderich, Hans-Jürgen, 71394 Kernen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Elektrisch leitend mit einer integrierten Schaltung verbundene Litze und Verfahren zur Herstellung der Verbindung

⑤⑦ Zur elektrisch leitenden Verbindung der Anschlüsse (18) einer magnetoresistiven integrierten Schaltung (12, 14, 16) mit Litzen (20) eines Kabels (22) schlägt die Erfindung vor, Einzeldrähte (24) der Litzen (20) durch Schweißen zu einem einheitlichen Körper, der ein Kontaktierelement (26) bildet, miteinander zu verbinden und mit den Anschlüssen (18) der integrierten Schaltung (12) zu verschweißen.



DE 197 22 507 A 1

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum elektrisch leitenden Verbinden eines Anschlusses einer integrierten Schaltung mit einer Litze gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine integrierte Schaltung mit einem Anschluß der elektrisch leitend mit einer Litze verbunden ist, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 7.

Es ist bekannt, eine Litze mit einer Crimpverbindung, also durch Quetschen einer Crimphülse, die auf den Anschluß der integrierten Schaltung aufgeschoben und in die ein abisoliertes Ende der Litze eingeschoben ist, oder durch Löten elektrisch leitend mit dem Anschluß der integrierten Schaltung zu verbinden. Das Crimpen hat den Nachteil, daß die mechanische Festigkeit der Verbindung begrenzt ist. Weiterer Nachteil ist die Korrosionsanfälligkeit der Crimpverbindung wegen der großen Oberflächen, die die Einzeldrähte der Litze bieten.

Eine Lötung hat den Nachteil daß sie umständlich herstellbar ist und einen Zusatzwerkstoff, nämlich das Lot benötigt. Ein beim Löten verwendetes Flußmittel kann ebenfalls eine Korrosion der Verbindung begünstigen.

Vorteile der Erfindung

Gemäß der Erfindung werden die Einzeldrähte der Litze im Bereich des Anschlusses miteinander verschweißt, sie bilden ein mit der Litze einstückiges Kontaktierelement, das beispielsweise als Kontaktierelement rechteckigen Querschnitts ausgebildet ist. Das Kontaktierelement wird mit dem Anschluß der integrierten Schaltung verschweißt. Diese Schweißung kann gleichzeitig in einem Arbeitsgang mit der Verschweißung der Einzeldrähte der Litze zum Kontaktierelement oder auch anschließend in einem zweiten Arbeitsschritt durchgeführt werden.

Die Herstellung einer Schweißverbindung ist besser überwachbar und weniger fehleranfällig als eine Crimp- oder eine Lötverbindung, sie ist einfach und schneller herstellbar und benötigt keine Zusatzwerkstoffe. Weiterer Vorteil ist die auf einen Bruchteil reduzierte Gesamtoberfläche der Litze im Bereich des Anschlusses durch das Auflösen der Oberflächen der Einzeldrähte und ihr Verschmelzen beim Schweißen, es verbleibt lediglich die Oberfläche des Kontaktierelements. Dies vermindert die Korrosionsanfälligkeit der Verbindung.

Die Unteransprüche haben vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der in den Ansprüchen 1 und 7 angegebenen Erfindung zum Gegenstand.

Gemäß Ansprüchen 6 und 12 erhält das Kontaktierelement eine Abwinkelung, beispielsweise mit der Form einer Kröpfung oder einer Zacke die nach dem elektrisch leitenden Verbinden der Litze mit dem Anschluß der integrierten Schaltung mit Kunststoff umspritzt wird, mit dem auch die integrierte Schaltung umspritzt wird. Der Kunststoff bildet insbesondere ein Gehäuse. Diese Ausgestaltung der Erfindung bewirkt eine Zugentlastung der Verbindungsstelle und schützt diese vor mechanischer Belastung.

Gemäß Anspruch 13 ist die integrierte Schaltung magnetoresistiv oder nach dem Hall-Prinzip aufgebaut, sie ist als Bestandteil eines Drehzahlsensors, insbesondere zur Messung der Raddrehzahl eines Fahrzeuges vorgesehen (Anspruch 14).

Zeichnung

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der

Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die einzige Figur zeigt einen Drehzahlsensor mit einer integrierten Schaltung gemäß der Erfindung in einer Schnittdarstellung.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Der in der Zeichnung dargestellte, erfindungsgemäße Drehzahlsensor 10 weist eine mit Kunststoff umspritzte integrierte Schaltung 12 auf. Die integrierte Schaltung 12 ist elektrisch leitend verbunden mit einem magnetoresistiven Meßelement 14, welches ebenfalls mit Kunststoff umspritzt ist und einen Permanentmagneten 16 aufweist. Die Einheit von integrierter Schaltung 12, magnetoresistivem Meßelement 14 und Permanentmagneten 16 wird auch als magnetoresistive-integrierte Schaltung 12, 14, 16 bezeichnet und ist als einheitliches Bauteil erhältlich.

Die integrierte Schaltung 12 weist zwei nebeneinander liegende Anschlußfahnen 18 auf, die elektrisch leitend mit zwei Litzen 20 eines zweiadrigen elektrischen Kabels 22 verbunden sind, welches eine Meßleitung bildet. In der Zeichnung ist von den beiden nebeneinander liegenden Anschlußfahnen 18 der integrierten Schaltung 12 und den beiden Litzen 20 jeweils nur eine sichtbar. Zum Verbinden der Litzen 20 mit den Anschlußfahnen 18 sind Einzeldrähte 24 an freien Enden der Litzen 20 zu Kontaktierelementen 26 (Schweißzungen) rechteckigen Querschnitts miteinander verschweißt. Anschließend oder in einem Arbeitsgang mit dem Verschweißen des Einzeldrähte 24 untereinander werden die Kontaktierelemente 26 mit den Anschlußfahnen 18 der integrierten Schaltung 12 verschweißt. Die Schweißung kann beispielsweise eine Widerstandsschweißung, also eine Schmelzschweißung sein. Auch kann das Verschweißen der Einzeldrähte 24 untereinander und der dadurch gebildeten Kontaktierelemente 26 mit den Anschlußfahnen 18 durch Thermokompressionsbonden erfolgen, also eine Diffusionsschweißung unter Einwirkung von Druck und Temperatur. Durch die Schweißung lösen sich die Oberflächen der Einzeldrähte 24 der Litzen 20 auf, die Einzeldrähte 24 sind im Bereich der Kontaktierelemente 26 zu einem einstückigen Körper miteinander verbunden, der nur noch Außenoberflächen, nicht jedoch Zwischenoberflächen in seinem Innern aufweist, wie die Einzeldrähte 24 der Litzen 20.

Nach dem elektrisch leitenden Verbinden der Anschlußfahnen 18 der integrierten Schaltung 12 mit den Litzen 20 des zweiadrigen Kabels 22 wird die integrierte Schaltung 12 einschließlich ihres magnetoresistiven Elements 14 und dem Permanentmagneten 16 in ein Gehäuseteil 28 eingelegt, das aus Kunststoff gespritzt ist. Die in das Gehäuseteil 28 eingelegte integrierte Schaltung 12 wird mit Kunststoff 30 umspritzt, der zusammen mit dem Gehäuseteil 28 ein Gehäuse 28 30 des Drehzahlsensors 10 ergibt, in welchem die integrierte Schaltung 12 mit dem magnetoresistiven Meßelement 14 und dem Permanentmagneten 16 vollständig eingeschlossen ist. Eine in das Gehäuse 28, 30 eingespritzte Metallbuchse 32 dient zum Anbringen des Drehzahlsensors 10 beispielsweise in einem Fahrzeug dicht an ein Fahrzeugrad.

Zur Zugentlastung der Litzen 20 werden diese vor dem Umspritzen mit Kunststoff 30 im Verlauf des Kontaktierelements 26 zu einem in Seitenansicht sägezahnförmigen Bügel 34 gebogen. Nach dem Umspritzen mit Kunststoff 30 sind die Bügel 34 der Litzen 20 durch Formschluß im Gehäuse 28, 30 gehalten. Der Formschluß nimmt eventuell vom Kabel 22 auf die Litzen 20 ausgeübte Kräfte auf, so daß die Verschweißung der Kontaktierelemente 26 mit den Anschlußfahnen 18 mechanisch unbelastet ist.

Der Drehzahlsensor 10 wirkt in an sich bekannter Weise mit einer nicht dargestellten Zähne oder Permanentmagnete

aufweisenden Drehzahlgeberscheibe zusammen, die drehfest beispielsweise mit dem Fahrzeugrad verbunden ist. Bei Rotation der Drehzahlgeberscheibe beeinflussen deren Zähne oder Permanentmagnete das Magnetfeld des Permanentmagneten 16 des Drehzahlsensors 10, dem das magnetoresistive Meßelement 14 ausgesetzt ist. Diese Magnetfeldänderung wird von der integrierten Schaltung 12 in ein Meßsignal umgeformt, dessen Frequenz der Drehzahl proportional ist.

Der dargestellte Drehzahlsensor 10 hat eine Länge von circa 37 mm und eine Breite im Bereich des magnetoresistiven Meßelements von circa 4 mm.

eine magnetoresistiveintegrierte oder Hall-Schaltung (12, 14, 16) nach einem der Ansprüche 7 bis 12 aufweist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verbinden eines Anschlusses einer integrierten Schaltung mit einer Litze, **dadurch gekennzeichnet**, daß Einzeldrähte (24) der Litze (20) im Bereich des Anschlusses (18) zu einem Kontaktierelement (26) miteinander verschweißt werden, und daß das Kontaktierelement (26) mit dem Anschluß (18) der integrierten Schaltung (12) verschweißt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktierelement (26) zu einem einen Rechteckquerschnitt aufweisenden Körper geformt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schweißung eine Schmelzschweißung ist.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schweißung eine Thermokompressionsschweißung ist.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die integrierte Schaltung (12) und die Litze (20) nach dem elektrisch leitenden Verbinden mit Kunststoff (28, 30) umspritzt werden.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktierelement (26) vor dem Umspritzen mit Kunststoff (28, 30) zur Zugentlastung abgewinkelt wird.
7. Integrierte Schaltung mit einem Anschluß, der elektrisch leitend mit einer Litze verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß Einzeldrähte (24) der Litze (20) im Bereich des Anschlusses (18) zu einem Kontaktierelement (26) miteinander verschweißt sind, und daß das Kontaktierelement (26) mit dem Anschluß (18) der integrierten Schaltung (12) verschweißt ist.
8. Integrierte Schaltung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktierelement (26) rechteckigen Querschnitt aufweist.
9. Integrierte Schaltung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schweißung eine Schmelzschweißung ist.
10. Integrierte Schaltung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schweißung eine Thermokompressionsschweißung ist.
11. Integrierte Schaltung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die integrierte Schaltung (12) und die Litze (20) mit Kunststoff (28, 30) umspritzt sind.
12. Integrierte Schaltung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktierelement (26) eine Abwinklung (34) als Zugentlastung aufweist, die mit dem Kunststoff (28, 30) umspritzt ist.
13. Integrierte Schaltung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die integrierte Schaltung (12) eine magnetoresistive-integrierte oder Hall-Schaltung (12, 14, 16) ist.
14. Drehzahlsensor, dadurch gekennzeichnet, daß er

